



TITLE:

1.Green関数の半古典近似にもとづく計算による非可積分系の量子化のある試みについて(京都大学理学部物理学第一教室,修士論文アブストラクト(1984年度))

AUTHOR(S):

足立, 聡

CITATION:

足立, 聡. 1.Green関数の半古典近似にもとづく計算による非可積分系の量子化のある試みについて(京都大学理学部物理学第一教室,修士論文アブストラクト(1984年度)). 物性研究 1985, 44(4): 717-718

ISSUE DATE:

1985-07-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/91647>

RIGHT:

- | | |
|---|---------|
| Te の電子-格子構造と、クーロン相互作用の効果 | 岡 達 治 |
| 5. ポリプロピレンのノジュール構造 | 小 川 哲 也 |
| 6. 周期的 s-d ハミルトニアン of 強結合展開 | 加 藤 勝 |
| 7. 尿素アダクツの構造と相転移 | 小岩井 明 彦 |
| 8. ジアセチレン (PTS) の格子欠陥と固相重合 | 近 藤 実 |
| 9. Na 原子のラマンヘテロダイン分光- g 因子の符号及び rf 多光子
共鳴の検出 | 作 野 圭 一 |
| 10. ハロゲン不純物局在励起子の緩和 | 佐々木 和 明 |
| 11. 超流動ヘリウム 3 の NMR 法による観測 | 佐々木 豊 |
| 12. ロワーハイブリッド波の励起と伝播 | 高 橋 淳 一 |
| 13. WT-2 トカマクにおける X 線波高分析測定 | 唐 内 一 郎 |
| 14. 一次元電子格子系の基底状態に関する数値計算による研究 | 中 野 正 浩 |
| 15. インコヒーレント光を用いた Cresyl Fast Violet のフェムト秒フ
ォトン・エコー | 藤 原 正 弘 |
| 16. 半導体レーザーによる高分解能サブレベル分光 | 三 品 具 文 |
| 17. InBr における励起子と共鳴二次発光 | 光 武 英 明 |
| 18. Kelvin-Helmholtz flow 臨界不安定モードと中立モードの共鳴相互
作用 | 村 上 洋 一 |
| 19. HCN レーザーによるプラズマ電子密度揺動の散乱計測 | 柳 本 吉 之 |
| 20. 液体 Se における不純物効果 | 吉 村 俊 之 |

1. Green関数の半古典近似にもとづく計算による非可積分系の 量子化のある試みについて

足 立 聡

この論文は、計算機による非可積分系の半古典量子化のある定式化と、非等方的 Kepler 問題に対する試験的適用の結果を報告するものである。

近年、同一の Hamiltonian を古典的に扱った場合と量子的に扱った場合の規則的 / 不規則的

現象の対応を調べる一環として、古典的量のみに量子的量の固有エネルギー、固有関数を求めるアルゴリズム—半古典量子化—を、もはや古典的にはKAMトーラスが存在しない領域まで拡張することが問題となっている。

それに対して、Gotzwillerはその極から固有エネルギーが決定できるGreen関数の跡 $\text{Trace} \{(\hat{H}-E)^{-1}\}$ を古典的量の周期軌道についての総和で表現した。そして、非等方的Kepler問題をTestのために選び、この系の全ての周期軌道を数えあげる驚くべき現象論を見つけることにより半古典量子化した。

しかし、このような周期軌道のあらわな数えあげを非可積分系一般に期待することはできない。

そこでこの論文では、Gotzwillerと同じくGreen関数の半古典近似を基礎として、

- i) Poincaré 写像1回分の軌道を集めて計算されたGreen関数 $G^{\text{one-turn}}(\mathbf{x}, \mathbf{y}; E)$ を「はり合わせる」ことにより通常のGreen関数 $G(\mathbf{x}, \mathbf{y}; E)$ が構成できる。
- ii) $G^{\text{one-turn}}(\mathbf{x}, \mathbf{y}; E)$ が固有値1をもつエネルギーが固有エネルギーと考えられる。

ということを示し、同じ非等方的Kepler問題に適用する。

2. Homoclinic Chaosにおける $1/f$ ゆらぎ

秋 山 真 治

パワースペクトルが低周波数に向い巾法則に従い増大を示す現象は数多くある。例えば電気抵抗の電圧、海流の速度、太陽の黒点数、神経膜電位のゆらぎが $1/f$ タイプを示す。このように $1/f$ ゆらぎは自然現象の多岐にわたり観察されるため、その発生のメカニズムを統一的に探るのは困難である。しかし、確率過程として $1/f$ ゆらぎを把えるならば、セミ・マルコフ型の確率過程に入ることがわかっている。

一方、力学系の理論では、自由度有限の決定論的な系でも双曲的構造の存在によって、最も高いランダム性をも持ち得ることが示されている。従ってランダム性のより劣る $1/f$ ゆらぎを漸近速度として持つ力学系も少数自由度決定系において得ることができる。現象面での $1/f$ ゆらぎの豊富さ故、力学系のこのようなクラスを考察の対象とすることは、興味深く意義があると思われる。

そこで、先ず最初に、対称な double well ポテンシャル $V(x)$ をもつ1自由度保存系に摂動項